

ICS 71.080.99
G 15
备案号: 53254—2016

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4950—2016

铟锡氧化物 (ITO) 镀膜用雾面 聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 硬化薄膜

Optical polyethylene terephthalate (PET)
anti-glare hardening film for ITO

2016-01-15 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国光学功能薄膜材料标准化技术委员会（SAC/TC431）归口。

本标准起草单位：合肥乐凯科技产业有限公司、中国乐凯集团有限公司。

本标准主要起草人：张永汉、史良、龚小明、王辉。

铟锡氧化物 (ITO) 镀膜用雾面 聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 硬化薄膜

1 范围

本标准规定了铟锡氧化物 (ITO) 镀膜用雾面聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 硬化薄膜 (简称 ITO 防眩聚酯硬化膜) 的产品结构, 要求, 试验方法, 检验规则以及标识、包装、贮存和运输。

本标准适用于在聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜上涂覆防眩光硬化涂层制成的主要用于触摸屏导电膜的硬化薄膜。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件, 仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本 (包括所有的修改单) 适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 25255 光学功能薄膜 聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜 拉伸性能测定方法

ASTM D374 固体电绝缘材料厚度的标准试验方法 (Standard test methods for thickness of solid electrical insulation)

ASTM D1003 透明塑料的透光率和雾度的标准试验方法 (Standard test method for haze and luminous transmittance of transparent plastics)

ASTM D1204 热塑性薄膜线形尺寸变化的标准试验方法 (Standard test method for linear dimensional changes of nonrigid thermoplastic sheeting or film at elevated temperature)

ASTM D3359 胶带试验测定附着力的标准试验方法 (Standard test methods for measuring adhesion by tape test)

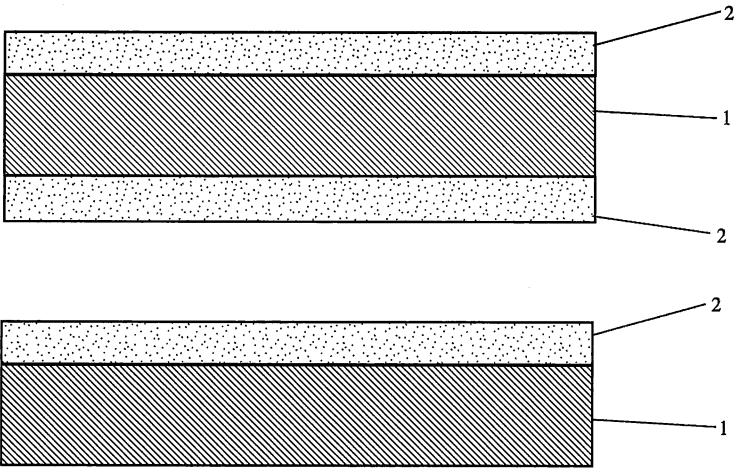
ASTM D3363 铅笔试验测定涂膜硬度的标准试验方法 (Standard test method for film hardness by pencil test)

JIS K7136 塑料 透明材料雾度的测定 (Plastics—Determination of haze for transparent materials)

JIS K7361 塑料 透明材料全光线透光率的测定 (Plastics—Determination of the total luminous transmittance of transparent materials)

3 产品结构

铟锡氧化物 (ITO) 镀膜用雾面聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 硬化薄膜产品结构的切面示意图见图 1。



说明：
1——PET 基材；
2——防眩光硬化涂层。

图 1 铟锡氧化物（ITO）镀膜用雾面聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）硬化薄膜产品切面示意图

4 要求

4.1 收卷质量和表观质量

- 4.1.1 整轴薄膜收卷应平整，松紧一致、收卷整齐。
- 4.1.2 硬化薄膜涂层表观应均匀，表面的异物、斑点、条纹等缺陷必须满足表 1 的要求。

表 1 表观要求

缺陷种类	尺 寸	检测条件	表观要求
异物、斑点等	$\Phi < 0.3\text{ mm}$	三波长日光灯	不计
	$0.3\text{ mm} \leq \Phi < 0.6\text{ mm}$		$\leq 5\text{ 个/m}^2$
	$0.6\text{ mm} \leq \Phi$		$\leq 1\text{ 个/m}^2$
划伤	$L < 10\text{ mm}$ 及 $W < 0.05\text{ mm}$	三波长日光灯	不计
	$L \leq 10\text{ mm}$ 及 $0.05\text{ mm} \leq W < 0.2\text{ mm}$		$\leq 10\text{ 条/m}^2$
	$10\text{ mm} \leq L$ 或 $0.2\text{ mm} \leq W$		0 条/m^2
条道、纹路	依供需双方限定样品	三波长日光灯	0 条/m^2
Φ 一般指缺陷的直径，若是不规则体则为缺陷的长径。 L 指划伤的长度，W 指划伤的宽度。			

4.2 性能要求

铟锡氧化物（ITO）镀膜用雾面聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）硬化薄膜的性能指标应达到表 2 的规定。用户如有其他要求，由供需双方协商确定。

表 2 性能要求

项 目			要 求
尺寸	厚度/ μm		规格值 ± 10
	厚度极差/%	\leq	5
	宽度/mm		规格值 ± 2
	长度/m	\geq	目标值 $_0^{+10}$
光学性质	全光线透过率/%		≥ 89
	雾度/%		8.0 ± 3
	清晰度/%		75 ± 10
物理/机械性质	拉伸强度(纵、横)/MPa		≥ 140
	断裂伸长率(纵、横)/%		≥ 70
	热收缩率	纵向/%	≤ 1.5
		横向/%	≤ 1.0
	铅笔硬度		$\geq 2\text{H}$
	耐钢丝绒/次		≥ 10
	附着力		5B

4.3 耐候性指标

经高温试验、高温高湿试验、冷热循环试验后的硬化膜质量指标需满足 4.1 和 4.2 的要求。

5 试验方法

5.1 试验条件和取样

- 5.1.1 温度： $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.1.2 相对湿度： $55\% \pm 15\%$ 。
- 5.1.3 样品测试之前，需在 5.1.1 和 5.1.2 环境条件下平衡放置 2 h。
- 5.1.4 去掉整轴薄膜包装后，从薄膜片尾裁取全幅宽膜长约 100 cm，作为被测试样。

5.2 收卷质量和表观质量

目视检验薄膜大轴的收卷质量。
取被测试样全幅宽膜长约 100 cm 作为样片，在日光灯或荧光灯下目视检验样片的表观质量。

5.3 厚度和厚度极差

按 ASTM D374 规定的方法测定。

5.4 宽度

将全幅宽薄膜样片放在水平台面上，用精度为 1 mm 的钢板尺测量宽度。

5.5 全光线透过率

按 JIS K7361 规定的方法测定。

HG/T 4950—2016

5.6 雾度

按 JIS K7136 规定的方法测定。

5.7 清晰度

按 ASTM D1003 规定的方法测定。

5.8 拉伸强度和断裂伸长率

按 GB/T 25255 规定的方法测定。

5.9 热收缩率

按 ASTM D1204 规定的方法测定。温度 150 °C，时间 30 min。

5.10 铅笔硬度

按 ASTM D3363 规定的方法测定。荷重 750 g。

5.11 耐钢丝绒

取 0000[#] 钢丝绒，在耐钢丝绒试验机上于荷重 500 g 下测定来回摩擦不产生划伤的次数。

5.12 附着力

按 ASTM D3359 规定的方法测定。

5.13 耐候性试验

5.13.1 高温试验

取 3 片~5 片 A4 试样，将恒温鼓风干燥箱温度设定到 80 °C，到达设定温度后，将样片放于箱内，恒温 500 h。取出后，按照 4.1 和 4.2 的要求进行检测。

5.13.2 高温高湿试验

取 3 片~5 片 A4 试样，将恒温恒湿箱设定为 60 °C、90 % RH，到达设定参数后，将样片放于箱内，恒温恒湿 500 h。取出后，按照 4.1 和 4.2 的要求进行检测。

5.13.3 冷热循环试验

取 3 片~5 片 A4 试样，将恒温恒湿箱设定为 60 °C、-40 °C，每次循环时间为 60 min，总循环次数为 100 次。到达设定温度后，将样片放于箱内，经过 100 h。取出后，按照 4.1 和 4.2 的要求检测。

6 检验规则

6.1 出厂检验

应由质量检验部门按表 3 规定的检验频次进行检验，合格后方可出厂。

表 3 检验频次

检验项目	检验频次
收卷质量、表观质量	每轴检验
厚度、厚度极差、宽度、全光线透过率(入光、出光面)、雾度(入光、出光面)、清晰度(入光、出光面)、铅笔硬度、耐钢丝绒、附着力	每轴检验
拉伸强度、断裂伸长率、热收缩率	每 3 个月检验 1 次

6.2 型式检验

6.2.1 本品有下列情形之一时，应进行型式检验：

- a) 产品结构、原材料、工艺有较大改变时；
- b) 正常生产时，每年进行一次；
- c) 产品停产时间达 30 天，恢复生产时；
- d) 长期正常生产，应每 3 个月进行一次检验；
- e) 出厂检验结果与上次检验有较大差异时；
- f) 质量监督机构提出检验要求时。

6.2.2 型式检验的样品从出厂检验合格的样品中抽取，抽取 3 轴。按照 4.1～4.3 的要求检测。

6.3 判定

产品的各项指标检验，若样本单位的检验结果符合本标准的规定则判为合格。当检验结果中有一项不符合要求时，可重新抽样，对不合格项抽取两个样本单位进行复检，复检结果合格则判定该批产品为合格，仍有不合格时整批判为不合格。

6.4 验收

需方有权按本标准的规定进行产品验收，经检验合格的产品应予以接收。

7 标识、包装、贮存和运输

7.1 标识

产品的外包装上应注明下列内容：产品名称、商标、型号、规格、数量、净重量、标准号、出厂批号、生产日期、生产厂家、“小心轻放”“防潮”“防晒”等内容和标识。并应符合 GB/T 191 的规定。

7.2 包装

硬化膜的包装以轴为最小包装单位。硬化膜应采用防潮、防尘包装，外包装采用木箱、纸箱或缠绕包装。硬化膜应加以合适的包装保护，避免受损，建议轴芯两端安装堵头和挡板，具体包装方式由生产企业和用户商讨决定。包装应能保证产品安全运输的需要，符合 GB/T 191 的规定，注明产品标识号，并附产品合格证。

7.3 贮存

产品应保持原封装，横放保存。产品保存在温度 10℃～34℃、相对湿度 40％～80％的环境中。

HG/T 4950—2016

保质期为 12 个月。

7.4 运输

产品在运输过程中不得受日晒、雨淋和剧烈震动。
